

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

中華民國專利公報 [19] [12]

[11]公告編號：472401

[44]中華民國 91年(2002) 01月11日

發明

全 6 頁

[51] Int.Cl⁰⁷ : H01L33/00

[54]名稱：多元素，多色彩固態發光二極體／雷射

[21]申請案號：089124426

[22]申請日期：中華民國 89年(2000) 11月17日

[30]優先權：[31]60/166,444

[32]1999/11/19

[33]美國

[31]09/528,262

[32]2000/03/17

[33]美國

[72]發明人：

史帝文 P. 迪巴爾司

美國

艾瑞克 J. 塔沙

美國

米歇爾 馬克

美國

布來安 希貝歐特

美國

伯得 凱樂

美國

[71]申請人：

克立光學公司

美國

[74]代理人：陳長文 先生

1

2

[57]申請專利範圍：

1.一種固態發光裝置，包含：

一主動層(11)；

一對位在該主動層(11)上下兩側上的相反摻雜的層(12, 13)，其回應加到該摻雜層(12, 13)的電性偏壓並引起該主動層(11)發出預定波長的光；

一摻雜底材(16)，該主動層(11)和摻雜層(12, 13)一層接一層地疊在該底材(16)上，如此一來，該底材(16)至少吸收部份從該主動層(11)發出的該光，並重新發出不同波長的光。

2.如申請專利範圍第1項之發光裝置，包含至少一層該主動層(31, 22, 23)及至少一對相反摻雜的層(34, 25, 26, 30)，該主動層(21, 22, 23)位在會引起該主動層(21, 22, 23)發出預定波長的光相反摻雜層(24, 25, 26, 30)間，此係回應加到該相反摻雜層(24, 25, 26, 30)的偏壓，而該底材(32)吸收至少部份的至少該主動層之

一(21, 22, 23)發出的該光，並重新發出不同波長的光。

3.如申請專利範圍第2項之發光裝置，包含發光二極體(20)、發出藍、綠、和紫外光之該主動層(21, 22, 23)，以及包含含鉻摻雜的藍寶石之該底材(32)，其會吸收該紫外光並重新發出紅光；該發光二極體(20)發出藍、綠紫外和紅光，而當所有的該主動層發光時，其結合將發出白光。

4.如申請專利範圍第2項之發光裝置，具有發出藍、綠和紫外光的三層主動層(21, 22, 23)，其中每一該主動層(21, 22, 23)可以選擇性地發光，當該主動層(21, 22, 23)之一發光，該發光二極體主要發出紅、綠或藍光，或當一層以上的該主動層(21, 22, 23)發光時，該發光二極體主要發出紫、青、黃或白光。

5.如申請專利範圍第2項之發光裝置，包

(2)

3

含發光二極體(44)，發出藍和黃光之該主動層(45)，摻雜入鉍以吸收至少部份的黃光並發出紅光之該底材(51)。

6.如申請專利範圍第2項之發光裝置，包含發光二極體(34)、該發出一種光的色彩之主動層(35)、整個摻雜一種以上雜質以吸收該主動層的光並重新發出一種以上的光的色彩之該底材(38)。

7.如申請專利範圍第2項之發光裝置，包含：至少具有一層發出紫外光的該主動層(54)之發光二極體(52)；及在不同色彩中心(59、60、61)摻雜一種以上稀土或過渡元素的底材(58)，其吸收紫外光並重新發出不同光的色彩；該偏壓可以選擇性地加列在引起該主動層(54)發光的該色彩中心上的該主動層(54)上，其發出光並將主要為該主動層(54)下的該色彩中心(59、60、61)吸收並重新發出不同色彩。

8.如申請專利範圍第2項之發光裝置，包含一發光二極體(65)，其中的該主動層(67、68)發出藍光和紫外光；該底材(75)吸收至少部份的該紫外光並重新發出紅光，該發光二極體更包含在該發光二極體(65)表面週圍的會吸收部份從表面發出的藍光並重新發出黃光的降轉材料(66)。

9.如申請專利範圍第1項之發光裝置，包含固態雷射(76)且更包含在相對表面上的鏡面(81、82)；從該主動層(77)發出的該光和該摻雜底材(80)吸收並重新發出的該光會在該鏡面(81、82)間反射直到達到激發發光。

4

10.一種用以從固態光發光裝置產生光之方法，包含：

在一定波長範圍內，從主動層(11)激發光發光；

5. 應用至少一部份的該光發光以激發從摻雜半導體材料(16)而來的，在一不同波長範圍的發光；以及
同時發出兩種發光。

圖式簡單說明：

10. 第一圖係長在紅寶石底材上並具有紫外光發光主動層的新發光二極體的截面圖；

第二圖係長在紅寶石底材上並具有多重主動層的新發光二極體的截面圖；

15. 第三圖係長在摻雜有多重元素的藍寶石底材上並具有紫外光發光多重量子能井主動層的新發光二極體的截面圖；

第四圖係長在紅寶石底材上並具有藍光和黃光發光多重量子能井主動層的新發光二極體的截面圖；

20. 第五圖係長在具有摻雜色彩中心的藍寶石成材上且具有多重量子能井主動層的新發光二極體的截面圖；

第六圖係長在紅寶石底材上並具有兩層主動層的新發光二極體的截面圖，其中的一層主動層還特別由降轉波長材料圍繞；

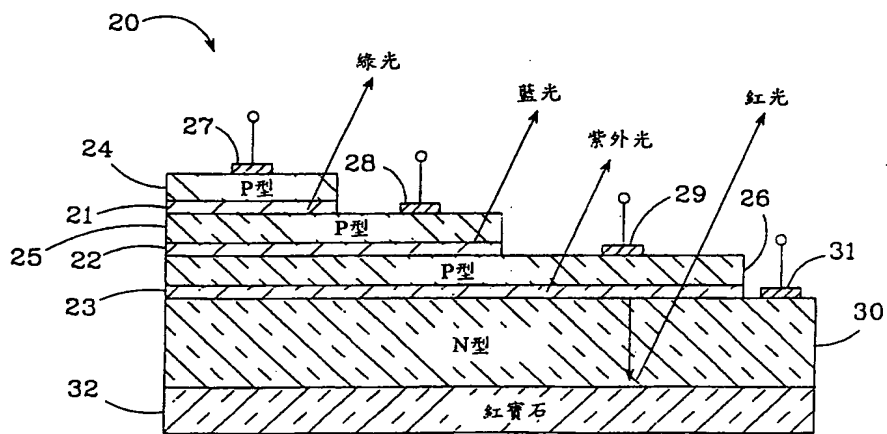
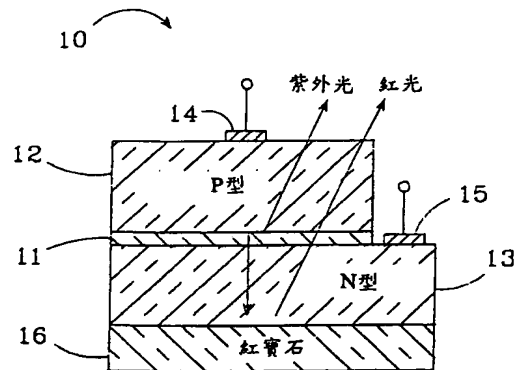
第七圖係氮化物邊緣發光固態雷射的截面圖，其長在摻雜底材上；以及

30. 第八圖係長在摻雜底材上的氮化物頂端發光固態雷射的截面圖。

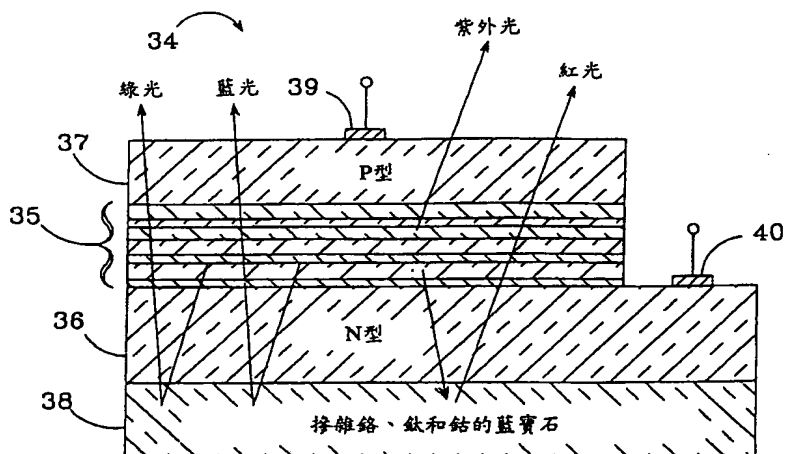
第九圖係新發光二極體／雷射接到電子線路的平面圖。

(3)

第一圖

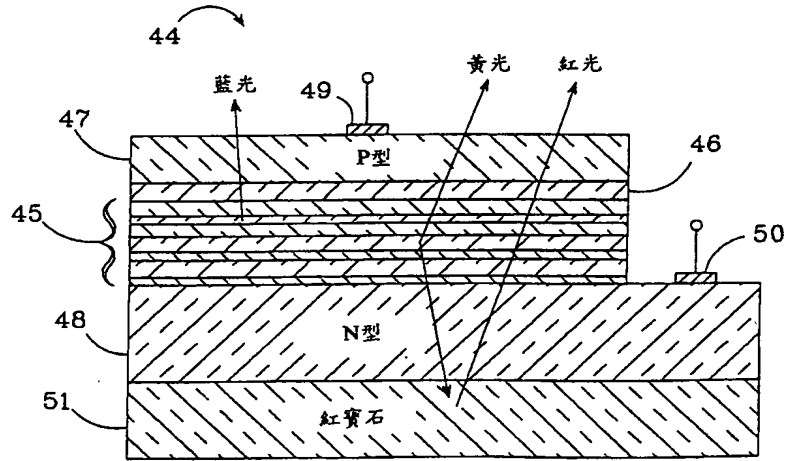


第二圖

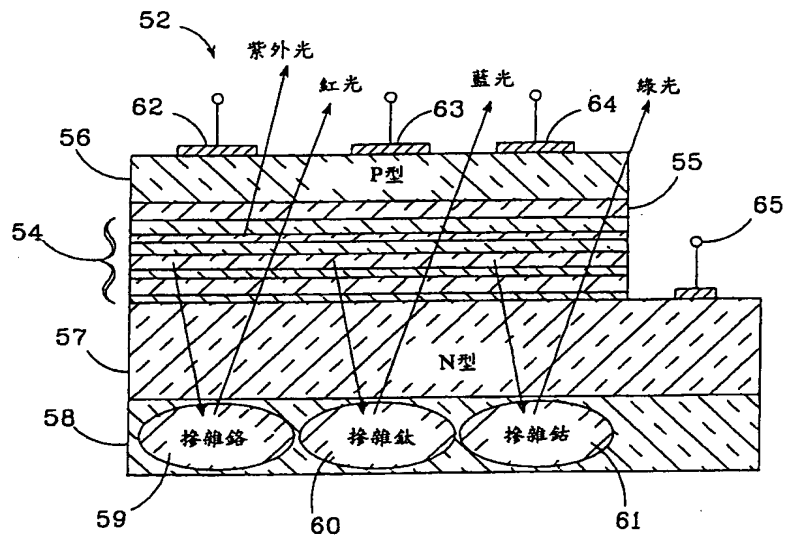


第三圖

(4)

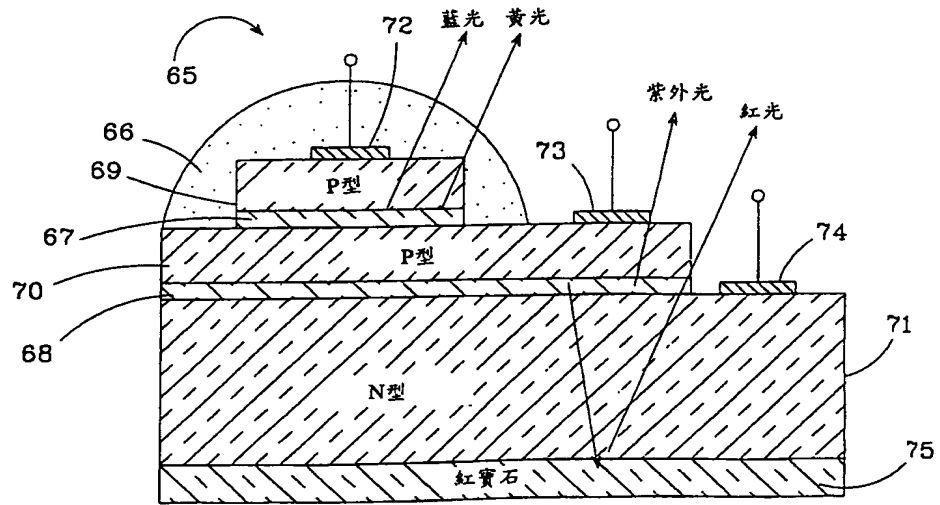


第四圖

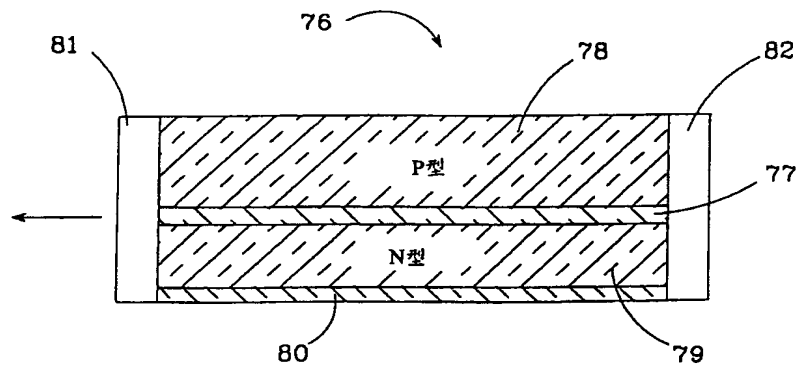


第五圖

(5)

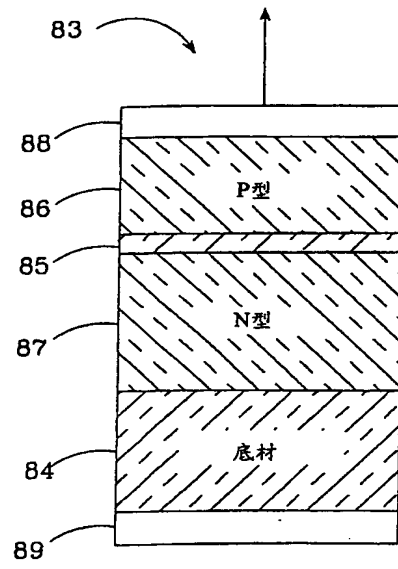


第六圖

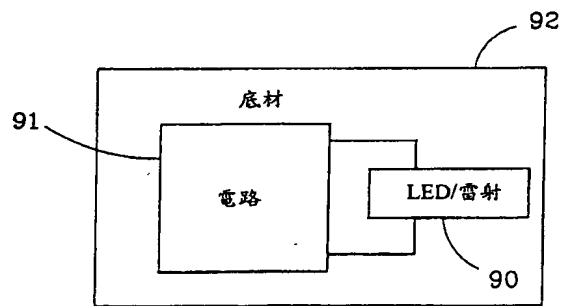


第七圖

(6)



第八圖



第九圖

472401 Multi element, multi color solid state LED/laser

Abstract

A light emitting diode (LED) (10) grown on a substrate (16) doped with one or more rare earth or transition element. The dopant ions absorb some or all of the light from the LED's active layer (11), pumping the electrons on the dopant ion to a higher energy state. The electrons are naturally drawn to their equilibrium state and they emit light at a wavelength that depends on the type of dopant ion. The invention is particularly applicable to nitride based LEDs (10) emitting UV light and grown on a sapphire substrate (16) doped with chromium. The chromium ions absorb the UV light, exciting the electrons on ions to a higher energy state. When they return to their equilibrium state they emit red light and some of the red light will emit from the LED's surface.